

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/KR05/001409

International filing date: 13 May 2005 (13.05.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: KR  
Number: 10-2004-0033784  
Filing date: 13 May 2004 (13.05.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 30 June 2005 (30.06.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office

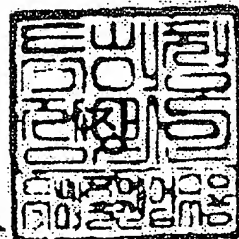
출 원 번 호 : 특허출원 2004년 제 0033784 호  
Application Number 10-2004-0033784

출 원 일 자 : 2004년 05월 13일  
Date of Application MAY 13, 2004

출 원 인 : 주식회사 엘지화학  
Applicant(s) LG CHEM. LTD.

2005 년 06 월 09 일

특 허 청  
COMMISSIONER



**【서지사항】**

**【서류명】** 특허출원서  
**【권리구분】** 특허  
**【수신처】** 특허청장  
**【참조번호】** 0001  
**【제출일자】** 2004.05.13  
**【발명의 국문명칭】** 대전부 오염을 낮춘 칼라토너  
**【발명의 영문명칭】** COLOR TONER HAVING LOW CONTAMINATION OF CHARGING ELEMENTS

**【출원인】**

**【명칭】** 주식회사 엘지화학  
**【출원인코드】** 1-2001-013456-3

**【대리인】**

**【명칭】** 유미특허법인  
**【대리인코드】** 9-2001-100003-6  
**【지정된변리사】** 김원호  
**【포괄위임등록번호】** 2002-070355-6

**【발명자】**

**【성명의 국문표기】** 이형진  
**【성명의 영문표기】** LEE, HYEUNG JIN  
**【주민등록번호】** 710207-1117416  
**【우편번호】** 608-080  
**【주소】** 부산광역시 남구 용당동 한신아파트 103동 909호  
**【국적】** KR

**【발명자】**

**【성명의 국문표기】** 박주용  
**【성명의 영문표기】** PARK, JOO YONG  
**【주민등록번호】** 660921-1090412

**【우편번호】** 302-782  
**【주소】** 대전광역시 서구 삼천동 국화아파트 203동 1107호  
**【국적】** KR  
**【발명자】**  
**【성명의 국문표기】** 이창순  
**【성명의 영문표기】** LEE, CHANG SOON  
**【주민등록번호】** 590516-1149825  
**【우편번호】** 305-729  
**【주소】** 대전광역시 유성구 전민동 청구나래아파트 109동 1603호  
**【국적】** KR  
**【취지】** 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대  
리인 유미특허법  
인 (인)  
**【수수료】**  
**【기본출원료】** 0 면 38,000 원  
**【가산출원료】** 34 면 0 원  
**【우선권주장료】** 0 건 0 원  
**【심사청구료】** 0 항 0 원  
**【합계】** 38,000 원

## 【요약서】

### 【요약】

본 발명은 비자성 일성분계 칼라토너에 관한 것으로, 보다 상세하게는 토너 모입자와, 평균입경 0.05 내지 3.0  $\mu\text{m}$ 의 지방산 금속염, 평균입경 0.3 내지 2.0  $\mu\text{m}$ 의 구형 유기분말, 평균입경 0.05 내지 0.25  $\mu\text{m}$ 의 구형 유기분말 및 평균입경 6 내지 40 nm의 실리카에 의해 상기 모입자 표면층에 형성된 코팅층을 포함하는 비자성 일성분계 칼라토너는 대전 분포가 좁고 고대전성을 가지며, 환경의존성이 적을 뿐만 아니라, 대전부 오염을 현저히 감소시키므로 화상특성, 전사효율 및 장기안정성이 우수하고 장기적으로 화상특성이 뛰어난 칼라토너를 제조하는데 매우 유용하다.

### 【색인어】

비자성 일성분계 칼라토너 조성물, 대전부 오염, 장기안정성

## 【명세서】

### 【발명의 명칭】

대전부 오염을 낮춘 칼라토너{COLOR TONER HAVING LOW CONTAMINATION OF CHARGING ELEMENTS}

### 【발명의 상세한 설명】

### 【발명의 목적】

### 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<1> 본 발명은 비자성 일성분계 칼라토너에 관한 것으로, 보다 상세하게는 대전 분포가 좁고 고대전성을 가지며, 환경의존성이 적을 뿐만 아니라, 대전부 오염을 현저히 감소시켜서 화상특성, 전사효율, 및 장기안정성이 우수하고 장기적으로 화상특성이 우수한 비자성 일성분계 칼라토너에 관한 것이다.

<2> 최근 전자사진 등의 화상형성방법을 이용한 하드카피, 프린터 기술은 흑백에서부터 풀 칼라로 급속하게 전개되고 있다. 특히, 칼라 프린터의 경우는 급속하게 시장이 팽창하고 있다. 풀 칼라 전자사진법에 의한 칼라화상형성은 일반적으로 시안(cyan), 마젠타(magenta), 옐로(yellow)의 3색의 칼라 토너 또는 여기에 흑색(black)을 가한 4색의 칼라 토너를 이용하여 모든 색을 재현한다. 이와 같이 급팽창하는 풀 칼라 시장에서 필요로 하는 것은 고화질, 고신뢰성은 물론 소형화, 경량화, 저가격화, 고속화 더 나아가 저에너지화, 리사이클 등의 환경대응이 강하게 요구되고 있다. 그리고, 여기에 대응하기 위한 화상형성방법 및 이에 사용되는 토너

의 개선과 개발이 다양하게 이루어지고 있다.

- <3> 전자사진방식의 화상형성장치는 일반적으로,
- <4> 1. 드럼의 표면을 균일하게 대전하는 대전 공정,
- <5> 2. 드럼의 표면을 노광하고 정전 잠상을 형성하는 노광 공정,
- <6> 3. 현상볼러의 표면에 형성된 토너를 이용하여 드럼의 표면에 잠상을 현상하고 토너 화상을 얻는 현상 공정,
- <7> 4. 해당 토너 화상을 피 전사재상에 전사하는 전사 공정,
- <8> 5. 피 전사재상의 토너 화상을 정착하는 정착 공정, 및
- <9> 6. 상기 전사 공정에서 드럼의 표면에 잔류하는 토너를 제거하는 클리닝 공정으로 구성되어 있다.

10>       상기와 같은 전자사진방식의 화상형성장치의 각 공정에 관련하여 토너에 요구되는 기본 특징은 다음과 같다. 현상 공정은 적합한 토너 대전양, 대전 유지성, 환경 안정성 등이 요구되고, 전사 공정은 양호한 전사 성능이 요구되고, 정착 공정은 저온 정착성, 내 오프셋(offset)성이 요구되며, 또한 클리닝 공정은 클리닝성능, 내오염성 등이 요구된다. 특히, 최근에는 고화질화, 고속화, 칼라화의 촉진에 따라 상기의 특성들이 점점 복잡하게 복합적으로 요구되어진다.

11>       상기와 같이 요구되는 특성들 중 반복적으로 계속되는 프린트 중에도 장기적으로 화상이 변하지 않고, 특히 전사 공정에서 칼라 화상을 형성할 때 감광드럼에서 직접 4색을 혼합하는 방법이 있다. 또한, 보다 정밀한 색재현성을 위하여 중간

전사체를 이용하여 드럼 표면의 토너 화상을 중간전사체에 칼라별로 중첩 전사한 후, 중간전사체에서 피 전사재에 전사하는 간접전사형 화상형성장치는 보다 고속 및 고화질의 실현가능성으로 최근 풀 칼라 프린터에 주로 사용되고 있다.

:12> 그러나, 상기 간접전사형 화상형성장치는 토너의 전사 단계수가 증가하기 때문에 대전부가 오염이 되기 쉽고 이러한 오염에 의해서 정확한 전사성능을 나타내기가 어렵게 된다.

:13> 장기적으로 안정된 고화질의 풀 칼라 화상을 얻기 위해서는 보다 안정된 대전성능을 위해서 대전부 오염을 최소화하는 것이 필요하고, 이를 위해서 첨가제, 토너형상, 표면구조 제어기술 등이 요구되고 있다.

:14> 또한, 클리닝 공정은 장치의 소형화, 저가격화뿐만 아니라, 환경의존성을 개선하기 위하여 전사 잔류 토너 양을 줄이고, 클리닝 장치를 축소해 가는 것이 중요한 과제이다.

:15> 이와 같은 전사 공정 및 클리닝 공정에 있어서 새로운 문제를 피하기 위해서는 균일한 대전특성을 유지시키는 것이 중요한데, 이러한 대전특성을 균일하게 유지시키기 위해서 반드시 필요로 하는 특성 중의 하나가 대전부의 오염에 의한 대전특성의 저하를 방지하는 것이다. 이를 위해서는 근본적으로 대전부를 오염시키는 물질을 사용하지 않는 것이 가장 좋지만, 반드시 사용해야 하는 물질인 경우에는 대전부와의 부착력을 감소시켜 쉽게 크리닝이 될 수 있도록 하는 첨가제를 사용하는 방법을 생각할 수가 있다.

:16> 전자의 경우가 이상적이거나, 실제 토너를 제조하는 과정에 있어서 이와 같이



원하는 물성을 가지는 물질이 항상 존재하는 것은 아니므로 전자의 경우보다는 후자의 경우가 대부분이라고 할 수가 있다. 또한, 잔류 토너 양을 적게 하는 것이 중요하고, 이를 위해서는 토너의 전사 효율을 향상시키고, 이를 유지하는 것이 중요하다.

17> 토너와 감광드럼 사이의 부착력을 저하시키기 위한 방법으로는, 토너에 실리카 등의 박리성 미립자를 포함하는 방법이 있다. 그러나, 실리카 미립자를 이용하는 경우에는 실리카 미립자를 토너와 드럼의 사이에 개재시켜 토너와 드럼의 부착력을 낮추어 전사효율을 향상시키는 것으로, 높은 전사효율을 얻기 위해서 미립자에 의한 토너 표면의 피복율을 높게 설정해야 하며, 이에 따라 미립자의 첨가량이 증가하고, 토너 대전성의 악화, 정전 잠상 담지체 등에 대한 미립자의 부착, 필밍(filming), 정착성 장애 등이 발생하는 문제점이 있다. 특히, 실리카 입자는 환경의존성이 크기 때문에 저온 저습에서 화상농도 얼룩, 고온 고습에서 비화상부 오염 등의 문제점이 발생할 수 있다.

18> 대한민국공개특허 제1996-24716호에는 토너에 소수성 실리카로 표면처리된 지방산 금속염 미세분말 또는 소수성 실리카로 표면처리된 지방산 금속염과 수지의 용융혼합물의 미세분말을 첨가한 전자사진용 토너를 개시하고 있고, 대한민국공개특허 제2003-56152호에는 자성 토너 모입자, 소수화 처리한 비표면적 20 내지 80  $\text{m}^2/\text{g}$ 의 소수성 실리카, 소수화 처리한 비표면적 130 내지 230  $\text{m}^2/\text{g}$ 의 소수성 실리카 및 산화금속 미분말을 포함하는 자성 일성분계 토너 조성물을 개시하고 있다. 그러나, 상기 선행기술들에는 본 발명의 토너 조성물의 필수구성성분인 구형유기분

말에 관하여 전혀 개시하고 있지 않다.

:19> 반면, 토너 대전의 환경의존성을 개선하는 방법으로는, 실리카 입자에 비해 전기저항이 낮고, 전하 교환성이 좋은 산화티탄 등의 무기물 미립자를 첨가하는 방법이 알려져 있다. 그러나, 전기저항이 낮은 무기물 미립자를 이용할 경우 토너의 전하분포가 변하기 쉽고, 중간전사체를 이용하는 경우의 2차 전사시의 전사불량이나 풀 칼라 토너의 다중 전사시에 역극성 토너의 재전사(retransfer)가 일어나기 쉽다는 문제점이 있다.

:20> 이를 해결하기 위한 방법으로 산화티탄 등의 저항이 낮은 무기물 미립자를 실란 커플링제(silane coupling) 등으로 표면 처리하여 저항을 높게 제어하는 방법이 있으나, 이는 미립자의 응집성이 강해져 토너 표면에서의 분산성이 악화되고, 본래의 전하 교환성을 높이는 기능이 저하되어 토너 유동성의 악화나 유리된 응집 입자에 의한 브로킹(blocking)의 발생 등의 문제점이 있다.

:21> 따라서, 대전분포가 좁고 고대전성을 가지며 환경의존성이 적을 뿐만 아니라, 대전부 오염이 없어서 장기안정성이 우수한 토너에 대한 연구가 더욱 요구되고 있다.

#### **【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

:22> 본 발명은 대전부 오염을 감소시킴으로써 화상특성, 전사효율, 장기안정성 및 장기신뢰성이 우수한 비자성 일성분계 칼러토너 조성물을 제공하는데 그 목적이 있다.

:23> 이에, 본 발명자는 토너의 전사에 있어서 대전 분포가 좁고, 고대전성을 가지며, 대전부 오염이 적어서 장기에 걸쳐서 안정된 화질을 얻을 수 있는 정전 하상 현상용 칼라토너의 제조방법에 대하여 연구하던 중, 토너 모입자의 표면에 평균입경 0.05 내지 3.0  $\mu\text{m}$ 의 지방산 금속염, 평균입경 0.3 내지 2.0  $\mu\text{m}$ 의 구형 유기분말, 평균입경 0.05 내지 0.25  $\mu\text{m}$ 의 구형 유기분말 및 평균입경 6 내지 40 nm의 실리카를 코팅한 결과, 대전 분포가 좁고 고대전성을 가지며, 대전부 오염이 적어서 화상특성, 전사효율 및 장기안정성이 우수하고 대전유지성을 현저히 향상시켜 장기신뢰성이 우수함을 확인하고, 이를 토대로 본 발명을 완성하게 되었다.

#### 【발명의 구성】

:24> 상기와 같은 목적을 위해, 본 발명은 대전부 오염을 감소시킴으로써 화상특성, 전사효율, 장기안정성 및 장기신뢰성이 개선된 비자성 일성분계 칼라토너를 제공한다.

:25> 보다 상세하게는, 본 발명은

:26> 바인더 수지 및 착색제를 포함하는 토너 모입자와,

:27> 평균입경 0.05 내지 3.0  $\mu\text{m}$ 의 지방산 금속염, 평균입경 0.3 내지 2.0  $\mu\text{m}$ 의 구형 유기분말, 평균입경 0.05 내지 0.25  $\mu\text{m}$ 의 구형 유기분말 및 평균입경 6 내지 40 nm의 실리카에 의해 상기 모입자 표면층에 형성된 코팅층을 포함하는 비자성 일성분계 칼라토너를 제공한다.

:28> 본 발명의 비자성 일성분계 칼라토너는 평균입경이 20  $\mu\text{m}$  이하이며, 바람직

하계는 3~15  $\mu\text{m}$ 이다.

29> 특히, 상기 토너 모입자 100 중량부에 대하여, 평균입경 0.05 내지 3.0  $\mu\text{m}$ 의 지방산 금속염 0.1 내지 2.0 중량부; 평균입경 0.3 내지 2.0  $\mu\text{m}$ 의 구형 유기분말 0.1 내지 1.0 중량부; 평균입경 0.05 내지 0.25  $\mu\text{m}$ 의 구형 유기분말 0.1 내지 1.5 중량부; 및 실리카 1.0 내지 4.0 중량부를 포함하는 비자성 일성분계 칼라토너이다.

30> 또한, 본 발명은

31> a) 바인더 수지 및 착색제를 포함하는 토너 모입자 100 중량부;

32> b) 상기 토너 모입자에 코팅되는 평균입경 0.05 내지 3.0  $\mu\text{m}$ 의 지방산 금속염 0.1 내지 2.0 중량부;

33> c) 상기 토너 모입자에 코팅되는 평균입경 0.3 내지 2.0  $\mu\text{m}$ 의 구형 유기분말 0.1 내지 1.0 중량부;

34> d) 상기 토너 모입자에 코팅되는 평균입경 0.05 내지 0.25  $\mu\text{m}$ 의 구형 유기분말 0.1 내지 1.5 중량부; 및

35> e) 상기 토너 모입자에 코팅되는 평균입경 6 내지 40 nm의 실리카 1.0 내지 3.0 중량부를 포함하는 비자성 일성분계 컬러토너 조성물을 제공한다.

36> 이하, 본 발명을 상세하게 설명한다.

37> 본 발명에 따르면, 토너의 대전 거동은 토너 입자 표층에 나온 지방산 금속염, 구형의 유기분말 및 그 유기분말을 둘러싼 실리카에 의해서 영향을 받고, 대전

시 슬리브와 대전 블래드 사이(charging blade)에서 토너가 받는 마찰저항을 줄여 대전 블래드 상에 용융(melt)이나 토너간의 고체 부착(solid adhesion)의 형성을 방지할 뿐만이 아니라 유기 감광 드럼의 표면에 전사되고 남은 토너 및 이탈된 외 첨제들의 크리닝성을 향상시켜서 대전부여 롤러(primary charge roller; PCR)의 오염을 방지하여 장기적으로 안정적인 화상을 얻을 수 있다. 또한, 본 발명은 토너 모입자의 표면에 지방산 금속염과 함께 서로 다른 입경의 구형유기분말을 사용함으로써 대전 블래드 표면과 접촉시 마찰저항 감소 및 유기감광드럼의 크리닝성의 향상을 극대화할 수가 있었다.

:38> 본 발명에 사용되는 상기 토너 모입자는 바인더 수지 및 착색제를 포함한다.

:39> 상기 바인더 수지는 폴리 아크릴산 메틸, 폴리 아크릴산 에틸, 폴리 아크릴산 부틸, 폴리 아크릴산 2-에틸 헥실 또는 폴리 아크릴산 라우릴 등의 아크릴산 에스테르 중합체; 폴리 메타크릴산 메틸, 폴리 메타크릴산 부틸, 폴리 메타크릴산 헥실, 폴리 메타크릴산 2-에틸 헥실 또는 폴리 메타크릴산 라우릴 등의 메타크릴산 에스테르 중합체; 아크릴산 에스테르와 메타아크릴산 에스테르와의 공중합체; 스티렌계 단량체와 아크릴산 에스테르 또는 메타크릴산 에스테르와의 공중합체; 폴리 초산 비닐, 폴리 프로피온산 비닐, 폴리 낙산 비닐, 폴리에틸렌 또는 폴리프로필렌 등의 에틸렌계 중합체 및 그 공중합체; 스티렌 부타디엔 공중합체, 스티렌 이소프렌 공중합체, 또는 스티렌 말레산 공중합체 등의 스티렌계 공중합체; 폴리스티렌계 수지; 폴리비닐 에테르계 수지; 폴리비닐 케톤계 수지; 폴리에스테르계 수지; 폴리 우레탄계 수지; 에폭시 수지; 또는 실리콘 수지 등을 단독 또는 혼합하여

사용하며, 바람직하게는 폴리스틸렌계 수지, 폴리에스테르계 수지, 폴리에틸렌 수지, 폴리프로필렌 수지, 스티렌 아크릴산 알킬 공중합체, 스티렌 메타크릴산 알킬 공중합체, 스티렌 아크릴로니트릴 공중합체, 스티렌 부타디엔 공중합체, 스티렌 말레산 공중합체를 사용한다.

:40>       상기 착색제는 탄소 블랙, 자성분, 염료 또는 안료를 사용할 수 있으며, 그 예로는 니구로신 염료, 아닐린 블루, 카르코일 블루, 크롬 옐로, 군청색 블루, 듀폰 오일 레드, 메틸렌 블루 염화물, 프탈로시아닌 블루, 램프 블랙, 로즈벤갈, C.I.안료·레드 48:1, C.I.안료·레드 48:4, C.I.안료·레드 122, C.I.안료·레드 57:1, C.I.안료·레드 257, C.I.안료·레드 296, C.I.안료·옐로 97, C.I.안료·옐로 12, C.I.안료·옐로 17, C.I.안료·옐로 14, C.I.안료·옐로 13, C.I.안료·옐로 16, C.I.안료·옐로 81, C.I.안료·옐로 126, C.I.안료·옐로 127, C.I.안료·블루 9, C.I.안료·블루 15, C.I.안료·블루 15:1 또는 C.I.안료·블루 15:3 등을 사용할 수 있다.

:41>       또한, 본 발명의 토너 모입자는 헥사메칠디실라잔, 디메틸 디클로로 실레인, 옥틸 트리 메톡시 실레인 등의 소수화 처리가 가해진  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{MnO}$ ,  $\text{ZnO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{BaSO}_4$ ,  $\text{CeO}_2$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{ZrO}_2$ ,  $\text{CaO} \cdot \text{SiO}$ ,  $\text{K}_2\text{O} \cdot (\text{TiO}_2)_n$  또는  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$  등의 무기물 산화물 미립자를 유동촉진제로 추가로 첨가할 수 있으며, 이외에도 이형제 또는 전하조절제를 추가로 첨가할 수 있다.

:42>       상기 이형제는 일반적으로 분자량이 낮은 폴리에틸렌 왁스 또는 폴리프로필

렌 왁스 등이 사용될 수 있다. 상기 전하조절제는 합크롬의 아조 금속착체, 살리실산 금속 착화합물, 합크롬 유기염료 또는 4급 암모늄염 등을 사용할 수 있다.

:43> 본 발명에 사용되는 상기 평균입경 0.05 내지 3.0  $\mu\text{m}$ 의 지방산 금속염은 토너 모입자 100 중량부에 대하여 0.1 내지 2.0 중량부로 포함된다. 그 함량이 0.1 중량부 미만일 경우에는 그 효과가 미미하며, 2.0 중량부를 초과할 경우에는 토너 입자 표면에 존재하는 너무 많은 지방산 금속염에 의해서 대전부의 오염이 증가되고, 전사효율감소, 소모량 증가 등의 부작용이 생긴다.

:44> 본 발명에 사용되는 상기 평균입경 0.3 내지 2.0  $\mu\text{m}$ 의 구형 유기분말은 토너 모입자 100 중량부에 대하여 0.1 내지 1.0 중량부로 포함된다. 그 함량이 0.1 중량부 미만일 경우에는 그 효과가 미미하며, 2.0 중량부를 초과할 경우에는 토너 입자 표면에 존재하는 너무 많은 유기분말에 의해서 전사효율감소, PCR 오염증가 등의 부작용이 생긴다.

:45> 본 발명에 사용되는 상기 평균입경 0.05 내지 0.25  $\mu\text{m}$ 의 구형 유기분말은 토너 모입자 100 중량부에 대하여 0.1 내지 1.5 중량부로 포함된다. 그 함량이 0.1 중량부 미만일 경우에는 그 효과가 미미하며, 1.5 중량부를 초과할 경우에는 오히려 전사효율이 저하되는 문제점이 있다.

:46> 본 발명에 사용되는 상기 평균입경 6 내지 40 nm의 실리카는 토너 모입자 100 중량부에 대하여 1.0 내지 4.0 중량부로 포함된다. 그 함량이 1.0 중량부 미만일 경우에는 그 효과가 미미하며, 4.0 중량부를 초과할 경우에는 부착(fixing)이 어렵다는 문제점이 있다. 또한, 상기 실리카의 입경은 6 내지 40 nm인 것이 바람

직하다.

47>

상기 평균입경 0.05 내지 3.0  $\mu\text{m}$ 의 지방산 금속염은 고분자 구조를 가지며, 금속염과 지방산의 반응을 통하여 얻을 수 있다. 바람직하게는 Na, K, Al, Ca, Zn, Mg, Co, Fe, Mn, Ba, Vd 및 Sn의 군으로부터 선택된 금속을 갖는 지방산의 금속염을 사용할 수 있다. 이때 사용되는 지방산은 탄소수 4 내지 40 개의 천연지방산 또는 합성지방산이고, 포화 또는 불포화의 어느 것이라도 좋고, 구조 중에 수산기, 알데히드기 또는 에폭시기가 있어도 좋으며, 그 예로는 카프로산, 카푸릴산, 카푸린산, 라이린산, 미리스틴산, 밀리스트라이크 올레인산, 파르미틴산, 팔미토올레인산, 스테아린산, 올레인산, 리놀렌산, 아라킨산, 베헤닌산, 엘카산, 몬텐산, 이소스테아린산 또는 에폭시스테아린산 등을 사용할 수 있다. 지방산을 스테아린산으로 가정하면, 바람직한 금속염 지방산으로는, 스테아린산 나트륨, 스테아린산 칼륨, 스테아린산 칼슘, 스테아린산 바륨, 스테아린산 마그네슘, 스테아린산 아연, 스테아린산 알루미늄 등이며, 이때 금속 함유량은  $10 \pm 1$  중량% 이하인 것이 바람직하다.

48>

상기 평균입경 0.3 내지 2.0  $\mu\text{m}$ 의 구형 유기분말 및 상기 평균입경 0.05 내지 0.25  $\mu\text{m}$ 의 구형 유기분말도 또한 고분자 구조를 가지며, 다음과 같은 단량체로부터 제조할 수가 있다. 상기 단량체의 예로는 스티렌, 메틸스티렌, 다임틸스티렌, 에틸스티렌, 페닐스티렌, 클로로스티렌, 헥실스티렌, 옥틸스티렌 또는 노닐스티렌 등의 스티렌류; 비닐클로라이드 또는 비닐플루오라이드 등의 비닐할라이드류; 비닐아세테이트 또는 비닐벤조에이트 등의 비닐에스테르류; 메틸메타



크릴레이트, 에틸메타크릴레이트, 프로필메타크릴레이트, n-부틸메타크릴레이트, 이소부틸메타크릴레이트, 2-에틸헥실메타크릴레이트 또는 페닐아크릴레이트 등의 메타크릴레이트류; 아크릴로니트릴 또는 메타크릴로니트릴 등의 아크릴산 유도체류; 메틸아크릴레이트, 에틸아크릴레이트, 부틸아크릴레이트 또는 페닐아크릴레이트 등의 아크릴레이트류; 테트라플루오르에틸렌; 또는 1,1-디플루오르에틸렌 등을 단독 또는 혼합하여 사용할 수 있다. 또한, 상기 단량체는 스티렌계 수지, 에폭시 수지, 폴리에스테르 수지 또는 폴리우레탄 수지 등과 혼합하여 사용할 수 있다.

:49> 본 발명은 평균입경 0.05 내지 3.0  $\mu\text{m}$ 의 지방산 금속염, 평균입경 0.3 내지 2.0  $\mu\text{m}$ 의 구형 유기분말, 평균입경 0.05 내지 0.25  $\mu\text{m}$ 의 구형 유기분말 및 평균입경 6 내지 40 nm의 실리카를 토너 모입자에 코팅함으로써 대전부 오염이 적어 고대전성, 대전유지성 및 고색도를 유지하며, 안정적으로 화상을 구현할 수 있는 비자성 일성분계 칼라토너를 제조할 수 있다.

:50> 상기 지방산 금속염, 평균입경이 상이한 구형유기분말들 및 실리카는 토너 모입자 표면에 정전기적으로 부착되고 있어도 좋지만, 특히 헨셀믹서, 하이브리다이저 등의 기계적인 혼합 처리에 의해 토너 모입자 표면에 정착되어 있는 것이 바람직하다. 예를들어, 헨셀믹서를 사용하는 경우 팁 스피드 기준 10 m/sec 이상의 교반속도가 필요하다. 또한, 바인더 수지에 정전기적 또는 기계적으로 부착되기 위해서는 고전단력을 필요로 하고, 고체 부착의 방지 및 구형화 효과의 극대화를 위해서는 교반속도가 10 m/sec(팁 스피드 기준) 이상의 헨셀믹서를 이용하여 혼합

하는 것이 바람직하다.

:51> 본 발명에 따라 제조된 토너는 대전부 오염이 적어서 고대전성, 대전유지성 및 고색도를 지니며, 보다 환경친화적이고, 안정적으로 화상을 구현할 수 있다.

:52> 이하, 본 발명의 이해를 돕기 위하여 바람직한 실시예를 제시하나, 하기 실시예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐 본 발명의 범위가 하기 실시예에 한정되는 것은 아니다.

:53> <실시예 1>

:54> 1) 마젠타 토너 모입자 제조

:55> 폴리에스테르수지(분자량:  $2.5 \times 10^4$ ) 92 중량부, 퀴나크리돈 Red 122 5 중량부, 4급 암모늄염 1 중량부, 저분자량 폴라프로필렌 2 중량부를 헨셀믹서로 혼합하였다. 이를 2축 용융 혼련에서 165 °C의 온도로 용융 혼련하고, 제트밀 분쇄기로 미분쇄한 후, 풍력분급기에서 분급하여 체적 평균입자경이 9.0  $\mu\text{m}$ 인 토너 모입자를 제조하였다.

:56> 2) 비자성 일성분계 칼라 토너 제조

:57> 상기와 같이 제조한 토너 모입자 100 중량부에 대하여 하기 표 1에서 나타낸 바와 같은 지방산 금속염 중 평균입경 0.5  $\mu\text{m}$ 의 지방산 금속염으로 Mg을 5% 미만으로 함유하는 지방산 금속염 A 0.5 중량부를 사용하였으며, 구형 유기분말로 평균입경 0.1  $\mu\text{m}$ 의 폴리비닐리덴 플루오라이드(PVDF, polyvinylidene fluoride) 0.1 중량부 및 평균입경 2.0  $\mu\text{m}$ 의 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE,

polytetrafluoroethylene) 0.1 중량부를 토너 모입자 표면에 코팅하였다. 이때 토너 모입자 100 중량부에 대하여 평균입경 12 nm의 실리카 2 중량부를 상기 구형 유기분말과 함께 선속도 20 m/s로 5 분 동안 교반, 혼합하고 코팅하여 비자성 일성분계 칼라토너를 제조하였다.

【표 1】

	금속함량	중심금속	지방산
지방산 금속염 A	5% 미만	Mg	카푸릴산
지방산 금속염 B	5% 미만	Mg	스테아린산
지방산 금속염 C	5% 미만	Mg	올레인산
지방산 금속염 D	5% 미만	Ca	이소스테아린산
지방산 금속염 E	5% 미만	Ca	스테아린산
지방산 금속염 F	5-10%	Ca	올레인산
지방산 금속염 G	5-10%	Al	카프로산
지방산 금속염 H	5-10%	Al	스테아린산
지방산 금속염 I	5-10%	Al	올레인산
지방산 금속염 J	5-10%	Zn	스테아린산
지방산 금속염 K	10% 이상	Zn	라이린산
지방산 금속염 L	10% 이상	Zn	카푸릴산
지방산 금속염 M	10% 이상	Zn	스테아린산
지방산 금속염 N	10% 이상	Pb	스테아린산

<실시예 2~121>

상기 표 1에 나타난 바와 같이, 지방산 금속염으로는 Na, K, Al, Ca, Zn, Mg, Co, Fe, Mn, Ba, Vd 및 Sn의 군으로부터 선택된 금속을 갖는 하나의 금속염 지방산을 선정하여 사용하였고, 지방산 중에서도 카프로산, 카푸릴산, 카푸린산, 라이린산, 미리스틴산, 밀리스트라이크 올레인산, 파르미틴산, 팔미토 올레인산, 스테아린산, 올레인산, 리놀렌산, 아라킨산, 베헤닌산, 엘카산, 몬텐산, 이소스테아린산 또는 에폭시 스테아린산의 금속염 분말 중에 하나를 선택하였으며, 구형의 유기분말들을 이용한 것을 제외하고는 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하였다.

【표 2】

:61>

구분	지방산 금속염(중량부) (평균입경 0.05 ~3.0 $\mu$ m)	구형유기분말A(중량부) (평균입경 0.3~2.0 $\mu$ m)	구형유기분말 B(중량부) (평균입경 0.05~0.25 $\mu$ m)
실시예 2	0.5 $\mu$ m의 지방산금속염A 0.5	2.0 $\mu$ m의 PMMA 0.1	0.1 $\mu$ m의 PVDF 0.1
실시예 3	0.5 $\mu$ m의 지방산금속염A 0.5	2.0 $\mu$ m의 PTFE 1.5	0.1 $\mu$ m의 PVDF 0.1
실시예 4	0.5 $\mu$ m의 지방산금속염A 0.5	2.0 $\mu$ m의 PMMA 1.5	0.1 $\mu$ m의 PVDF 0.1
실시예 5	0.5 $\mu$ m의 지방산금속염A 0.5	2.0 $\mu$ m의 PTFE 0.1	0.1 $\mu$ m의 PVDF 1.5
실시예 6	0.5 $\mu$ m의 지방산금속염A 0.5	2.0 $\mu$ m의 PMMA 0.1	0.1 $\mu$ m의 PVDF 1.5
실시예 7	0.5 $\mu$ m의 지방산금속염A 0.5	2.0 $\mu$ m의 PTFE 1.5	0.1 $\mu$ m의 PVDF 1.5
실시예 8	0.5 $\mu$ m의 지방산금속염A 0.5	2.0 $\mu$ m의 PMMA 1.5	0.1 $\mu$ m의 PVDF 1.5
실시예 9	0.5 $\mu$ m의 지방산금속염B 0.5	2.0 $\mu$ m의 PTFE 0.5	0.1 $\mu$ m의 PVDF 0.5
실시예 10	0.5 $\mu$ m의 지방산금속염B 0.5	2.0 $\mu$ m의 PMMA 0.5	0.1 $\mu$ m의 PVDF 0.5
실시예 11	0.5 $\mu$ m의 지방산금속염B 0.5	0.4 $\mu$ m의 PVDF 0.1	0.1 $\mu$ m의 PVDF 0.1
실시예 12	0.5 $\mu$ m의 지방산금속염B 0.5	0.4 $\mu$ m의 PMMA 0.1	0.1 $\mu$ m의 PVDF 0.1
실시예 13	0.5 $\mu$ m의 지방산금속염B 0.5	0.4 $\mu$ m의 PVDF 0.1	0.1 $\mu$ m의 PVDF 1.5
실시예 14	0.5 $\mu$ m의 지방산금속염B 0.5	0.4 $\mu$ m의 PMMA 0.1	0.1 $\mu$ m의 PVDF 1.5
실시예 15	0.5 $\mu$ m의 지방산금속염B 0.5	0.4 $\mu$ m의 PVDF 1.5	0.1 $\mu$ m의 PVDF 0.1
실시예 16	0.5 $\mu$ m의 지방산금속염B 0.5	0.4 $\mu$ m의 PMMA 1.5	0.1 $\mu$ m의 PVDF 0.1
실시예 17	0.5 $\mu$ m의 지방산금속염B 0.5	0.4 $\mu$ m의 PVDF 1.5	0.1 $\mu$ m의 PVDF 1.5
실시예 18	0.5 $\mu$ m의 지방산금속염C 0.5	0.4 $\mu$ m의 PMMA 1.5	0.1 $\mu$ m의 PVDF 1.5
실시예 19	0.5 $\mu$ m의 지방산금속염C 0.5	0.4 $\mu$ m의 PMMA 0.5	0.1 $\mu$ m의 PVDF 0.5
실시예 20	0.5 $\mu$ m의 지방산금속염C 0.5	0.4 $\mu$ m의 PVDF 0.1	0.15 $\mu$ m의 PMMA 0.1
실시예 21	0.5 $\mu$ m의 지방산금속염C 0.5	0.4 $\mu$ m의 PMMA 0.1	0.15 $\mu$ m의 PMMA 0.1
실시예 22	0.5 $\mu$ m의 지방산금속염D 0.5	0.4 $\mu$ m의 PVDF 1.5	0.15 $\mu$ m의 PMMA 1.5
실시예 23	0.5 $\mu$ m의 지방산금속염D 0.5	0.4 $\mu$ m의 PMMA 1.5	0.15 $\mu$ m의 PMMA 1.5
실시예 24	0.5 $\mu$ m의 지방산금속염D 0.5	0.4 $\mu$ m의 PVDF 0.1	0.15 $\mu$ m의 PMMA 1.5
실시예 25	0.5 $\mu$ m의 지방산금속염D 0.5	0.4 $\mu$ m의 PMMA 0.1	0.15 $\mu$ m의 PMMA 1.5
실시예 26	0.5 $\mu$ m의 지방산금속염D 0.5	0.4 $\mu$ m의 PVDF 1.5	0.15 $\mu$ m의 PMMA 0.1
실시예 27	0.5 $\mu$ m의 지방산금속염D 0.5	0.4 $\mu$ m의 PMMA 1.5	0.15 $\mu$ m의 PMMA 0.1
실시예 28	0.5 $\mu$ m의 지방산금속염D 0.5	0.4 $\mu$ m의 PVDF 0.5	0.15 $\mu$ m의 PMMA 0.5
실시예 29	0.5 $\mu$ m의 지방산금속염D 0.5	0.4 $\mu$ m의 PMMA 0.5	0.15 $\mu$ m의 PMMA 0.5
실시예 30	0.5 $\mu$ m의 지방산금속염E 0.5	2.0 $\mu$ m의 PTFE 0.1	0.15 $\mu$ m의 PMMA 0.1
실시예 31	0.5 $\mu$ m의 지방산금속염E 0.5	2.0 $\mu$ m의 PMMA 0.1	0.15 $\mu$ m의 PMMA 0.1
실시예 32	0.5 $\mu$ m의 지방산금속염E 0.5	2.0 $\mu$ m의 PTFE 1.5	0.15 $\mu$ m의 PMMA 1.5
실시예 33	0.5 $\mu$ m의 지방산금속염E 0.5	2.0 $\mu$ m의 PMMA 1.5	0.15 $\mu$ m의 PMMA 1.5
실시예 34	0.5 $\mu$ m의 지방산금속염E 0.5	2.0 $\mu$ m의 PTFE 0.1	0.15 $\mu$ m의 PMMA 1.5
실시예 35	0.5 $\mu$ m의 지방산금속염E 0.5	2.0 $\mu$ m의 PMMA 0.1	0.15 $\mu$ m의 PMMA 1.5
실시예 36	0.5 $\mu$ m의 지방산금속염E 0.5	2.0 $\mu$ m의 PTFE 1.5	0.15 $\mu$ m의 PMMA 0.1
실시예 37	0.5 $\mu$ m의 지방산금속염E 0.5	2.0 $\mu$ m의 PMMA 1.5	0.15 $\mu$ m의 PMMA 0.1
실시예 38	0.5 $\mu$ m의 지방산금속염E 0.5	2.0 $\mu$ m의 PTFE 0.5	0.15 $\mu$ m의 PMMA 0.5
실시예 39	0.5 $\mu$ m의 지방산금속염E 0.5	2.0 $\mu$ m의 PMMA 0.5	0.15 $\mu$ m의 PMMA 0.5
실시예 40	1.5 $\mu$ m의 지방산금속염F 1.5	2.0 $\mu$ m의 PMMA 0.1	0.1 $\mu$ m의 PVDF 0.1
실시예 41	1.5 $\mu$ m의 지방산금속염F 1.5	2.0 $\mu$ m의 PTFE 1.5	0.1 $\mu$ m의 PVDF 0.1

:62>

실시예 42	1.5 $\mu$ m의 지방산금속염F 1.5	2.0 $\mu$ m의 PMMA 1.5	0.1 $\mu$ m의 PVDF 0.1
실시예 43	1.5 $\mu$ m의 지방산금속염F 1.5	2.0 $\mu$ m의 PTFE 0.1	0.1 $\mu$ m의 PVDF 1.5
실시예 44	1.5 $\mu$ m의 지방산금속염F 1.5	2.0 $\mu$ m의 PMMA 0.1	0.1 $\mu$ m의 PVDF 1.5
실시예 45	1.5 $\mu$ m의 지방산금속염F 1.5	2.0 $\mu$ m의 PTFE 1.5	0.1 $\mu$ m의 PVDF 1.5

[illegible]

실시예 98	0.5 $\mu$ m의 지방산금속염N 0.5	2.0 $\mu$ m의 PMMA 0.1	0.1 $\mu$ m의 PVDF 1.5
실시예 99	1.5 $\mu$ m의 지방산금속염A 1.5	0.4 $\mu$ m의 PMMA 1.5	0.1 $\mu$ m의 PVDF 1.5
실시예 100	1.5 $\mu$ m의 지방산금속염B 1.5	0.4 $\mu$ m의 PMMA 0.5	0.1 $\mu$ m의 PVDF 0.5
실시예 101	1.5 $\mu$ m의 지방산금속염C 1.5	0.4 $\mu$ m의 PVDF 0.1	0.15 $\mu$ m의 PMMA 0.1
실시예 102	1.5 $\mu$ m의 지방산금속염D 1.5	0.4 $\mu$ m의 PMMA 0.1	0.15 $\mu$ m의 PMMA 0.1
실시예 103	1.5 $\mu$ m의 지방산금속염E 1.5	2.0 $\mu$ m의 PMMA 0.1	0.1 $\mu$ m의 PVDF 0.1
실시예 104	1.5 $\mu$ m의 지방산금속염F 1.5	2.0 $\mu$ m의 PTFE 1.5	0.1 $\mu$ m의 PVDF 0.1
실시예 105	1.5 $\mu$ m의 지방산금속염G 1.5	0.4 $\mu$ m의 PVDF 1.5	0.15 $\mu$ m의 PMMA 1.5
실시예 106	1.5 $\mu$ m의 지방산금속염H 1.5	0.4 $\mu$ m의 PMMA 1.5	0.15 $\mu$ m의 PMMA 1.5
실시예 107	1.5 $\mu$ m의 지방산금속염I 1.5	0.4 $\mu$ m의 PVDF 0.1	0.15 $\mu$ m의 PMMA 1.5
실시예 108	1.5 $\mu$ m의 지방산금속염J 1.5	0.4 $\mu$ m의 PMMA 0.1	0.15 $\mu$ m의 PMMA 1.5
실시예 109	1.5 $\mu$ m의 지방산금속염K 1.5	0.4 $\mu$ m의 PVDF 1.5	0.15 $\mu$ m의 PMMA 0.1
실시예 110	1.5 $\mu$ m의 지방산금속염L 1.5	0.4 $\mu$ m의 PMMA 1.5	0.15 $\mu$ m의 PMMA 0.1
실시예 111	1.5 $\mu$ m의 지방산금속염M 1.5	0.4 $\mu$ m의 PVDF 0.5	0.15 $\mu$ m의 PMMA 0.5
실시예 112	1.5 $\mu$ m의 지방산금속염N 1.5	0.4 $\mu$ m의 PMMA 0.5	0.15 $\mu$ m의 PMMA 0.5
실시예 113	1.5 $\mu$ m의 지방산금속염A 1.5	2.0 $\mu$ m의 PTFE 0.1	0.15 $\mu$ m의 PMMA 0.1
실시예 114	1.5 $\mu$ m의 지방산금속염B 1.5	2.0 $\mu$ m의 PMMA 0.1	0.15 $\mu$ m의 PMMA 0.1
실시예 115	1.5 $\mu$ m의 지방산금속염C 1.5	2.0 $\mu$ m의 PTFE 1.5	0.15 $\mu$ m의 PMMA 1.5
실시예 116	1.5 $\mu$ m의 지방산금속염D 1.5	2.0 $\mu$ m의 PMMA 1.5	0.15 $\mu$ m의 PMMA 1.5
실시예 117	1.5 $\mu$ m의 지방산금속염E 1.5	2.0 $\mu$ m의 PTFE 0.1	0.15 $\mu$ m의 PMMA 1.5
실시예 118	1.5 $\mu$ m의 지방산금속염F 1.5	2.0 $\mu$ m의 PMMA 0.1	0.15 $\mu$ m의 PMMA 1.5
실시예 119	1.5 $\mu$ m의 지방산금속염G 1.5	2.0 $\mu$ m의 PTFE 1.5	0.15 $\mu$ m의 PMMA 0.1
실시예 120	1.5 $\mu$ m의 지방산금속염H 1.5	2.0 $\mu$ m의 PMMA 1.5	0.15 $\mu$ m의 PMMA 0.1
실시예 121	1.5 $\mu$ m의 지방산금속염I 1.5	2.0 $\mu$ m의 PTFE 0.5	0.15 $\mu$ m의 PMMA 0.5

:64> PMMA: 폴리메틸메타크릴레이트(polymethylmethacrylate)

:65> PVDF: 폴리비닐리덴플루오라이드(polyvinylidene fluoride)

:66> PTFE: 폴리테트라플루오로에틸렌(polytetrafluoroethylene)

:67> <비교예 1~193>

:68> 하기 표 3와 같은 조성의 지방산금속염 분말과 구형의 유기분말들을 사용한 것을 제외하고는 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하였다.

**【표 3】**

구분	지방산금속염(중량부)	구형유기분말A(중량부)	구형유기분말B(중량부)
비교예 1	×	0.15 $\mu$ m의 PMMA 0.5	0.1 $\mu$ m의 PVDF 0.5
비교예 2	×	0.15 $\mu$ m의 PMMA 1.5	0.1 $\mu$ m의 PVDF 1.5
비교예 3	×	0.4 $\mu$ m의 PMMA 0.5	0.4 $\mu$ m의 PVDF 0.5
비교예 4	×	0.4 $\mu$ m의 PMMA 1.5	0.4 $\mu$ m의 PVDF 1.5
비교예 5	×	2.0 $\mu$ m의 PMMA 0.5	2.0 $\mu$ m의 PMMA 0.5
비교예 6	×	2.0 $\mu$ m의 PMMA 1.5	2.0 $\mu$ m의 PMMA 1.5
비교예 7	×	4.0 $\mu$ m의 PTFE 0.5	4.0 $\mu$ m의 PMMA 0.5

비교예 8	×	4.0 $\mu\text{m}$ 의 PTFE 1.5	4.0 $\mu\text{m}$ 의 PMMA 1.5
비교예 9	×	0.4 $\mu\text{m}$ 의 PVDF 1.0	0.1 $\mu\text{m}$ 의 PVDF 0.05
비교예 10	×	0.4 $\mu\text{m}$ 의 PVDF 1.0	0.1 $\mu\text{m}$ 의 PVDF 2.0
비교예 11	×	0.4 $\mu\text{m}$ 의 PMMA 1.0	0.1 $\mu\text{m}$ 의 PVDF 0.05
비교예 12	×	0.4 $\mu\text{m}$ 의 PMMA 1.0	0.1 $\mu\text{m}$ 의 PVDF 2.0
비교예 13	×	2.0 $\mu\text{m}$ 의 PTFE 1.0	0.1 $\mu\text{m}$ 의 PVDF 0.05
비교예 14	×	2.0 $\mu\text{m}$ 의 PMMA 1.0	0.1 $\mu\text{m}$ 의 PVDF 2.0
비교예 15	×	4.0 $\mu\text{m}$ 의 PMMA 1.0	0.1 $\mu\text{m}$ 의 PVDF 0.5
비교예 16	×	4.0 $\mu\text{m}$ 의 PTFE 1.0	0.1 $\mu\text{m}$ 의 PVDF 0.5
비교예 17	×	0.4 $\mu\text{m}$ 의 PVDF 1.0	0.15 $\mu\text{m}$ 의 PMMA 0.05
비교예 18	×	0.4 $\mu\text{m}$ 의 PVDF 1.0	0.15 $\mu\text{m}$ 의 PMMA 2.0
비교예 19	×	0.4 $\mu\text{m}$ 의 PMMA 1.0	0.15 $\mu\text{m}$ 의 PMMA 0.05
비교예 20	×	0.4 $\mu\text{m}$ 의 PMMA 1.0	0.15 $\mu\text{m}$ 의 PMMA 2.0
비교예 21	×	2.0 $\mu\text{m}$ 의 PTFE 1.0	0.15 $\mu\text{m}$ 의 PMMA 0.05
비교예 22	×	2.0 $\mu\text{m}$ 의 PMMA 1.0	0.15 $\mu\text{m}$ 의 PMMA 2.0
비교예 23	×	4.0 $\mu\text{m}$ 의 PMMA 1.0	0.15 $\mu\text{m}$ 의 PMMA 0.5
비교예 24	×	4.0 $\mu\text{m}$ 의 PTFE 1.0	0.15 $\mu\text{m}$ 의 PMMA 0.5
비교예 25	×	0.4 $\mu\text{m}$ 의 PVDF 0.05	0.1 $\mu\text{m}$ 의 PVDF 0.5
비교예 26	×	0.4 $\mu\text{m}$ 의 PVDF 2.0	0.1 $\mu\text{m}$ 의 PVDF 0.5
비교예 27	×	0.4 $\mu\text{m}$ 의 PMMA 0.05	0.1 $\mu\text{m}$ 의 PVDF 0.5
비교예 28	×	0.4 $\mu\text{m}$ 의 PMMA 2.0	0.1 $\mu\text{m}$ 의 PVDF 0.5
비교예 29	×	2.0 $\mu\text{m}$ 의 PTFE 0.05	0.1 $\mu\text{m}$ 의 PVDF 0.5
비교예 30	×	2.0 $\mu\text{m}$ 의 PTFE 2.0	0.1 $\mu\text{m}$ 의 PVDF 0.5
비교예 31	×	2.0 $\mu\text{m}$ 의 PMMA 0.05	0.1 $\mu\text{m}$ 의 PVDF 0.5
비교예 32	×	2.0 $\mu\text{m}$ 의 PMMA 2.0	0.1 $\mu\text{m}$ 의 PVDF 0.5
비교예 33	×	0.4 $\mu\text{m}$ 의 PVDF 0.05	0.15 $\mu\text{m}$ 의 PMMA 0.5
비교예 34	×	0.4 $\mu\text{m}$ 의 PVDF 2.0	0.15 $\mu\text{m}$ 의 PMMA 0.5
비교예 35	×	0.4 $\mu\text{m}$ 의 PMMA 0.05	0.15 $\mu\text{m}$ 의 PMMA 0.5
비교예 36	×	0.4 $\mu\text{m}$ 의 PMMA 2.0	0.15 $\mu\text{m}$ 의 PMMA 0.5
비교예 37	×	2.0 $\mu\text{m}$ 의 PTFE 0.05	0.15 $\mu\text{m}$ 의 PMMA 0.5
비교예 38	×	2.0 $\mu\text{m}$ 의 PTFE 2.0	0.15 $\mu\text{m}$ 의 PMMA 0.5
비교예 39	×	2.0 $\mu\text{m}$ 의 PMMA 0.05	0.15 $\mu\text{m}$ 의 PMMA 0.5
비교예 40	×	4.0 $\mu\text{m}$ 의 PMMA 0.05	0.1 $\mu\text{m}$ 의 PVDF 0.05
비교예 41	×	4.0 $\mu\text{m}$ 의 PTFE 0.05	0.1 $\mu\text{m}$ 의 PVDF 0.05
비교예 42	×	4.0 $\mu\text{m}$ 의 PMMA 2.0	0.1 $\mu\text{m}$ 의 PVDF 0.05
비교예 43	×	4.0 $\mu\text{m}$ 의 PTFE 2.0	0.1 $\mu\text{m}$ 의 PVDF 0.05

비교예 44	0.5 $\mu\text{m}$ 의 지방산금속염B 0.5	0.15 $\mu\text{m}$ 의 PMMA 0.5	0.1 $\mu\text{m}$ 의 PVDF 0.5
비교예 45	0.5 $\mu\text{m}$ 의 지방산금속염C 0.5	0.15 $\mu\text{m}$ 의 PMMA 1.5	0.1 $\mu\text{m}$ 의 PVDF 1.5
비교예 46	0.5 $\mu\text{m}$ 의 지방산금속염D 0.5	0.4 $\mu\text{m}$ 의 PMMA 0.5	0.4 $\mu\text{m}$ 의 PVDF 0.5
비교예 47	0.5 $\mu\text{m}$ 의 지방산금속염E 0.5	0.4 $\mu\text{m}$ 의 PMMA 1.5	0.4 $\mu\text{m}$ 의 PVDF 1.5
비교예 48	0.5 $\mu\text{m}$ 의 지방산금속염F 0.5	2.0 $\mu\text{m}$ 의 PMMA 0.5	2.0 $\mu\text{m}$ 의 PMMA 0.5
비교예 49	0.5 $\mu\text{m}$ 의 지방산금속염G 0.5	0.15 $\mu\text{m}$ 의 PMMA 0.5	0.1 $\mu\text{m}$ 의 PVDF 0.5
비교예 50	0.5 $\mu\text{m}$ 의 지방산금속염H 0.5	0.15 $\mu\text{m}$ 의 PMMA 1.5	0.1 $\mu\text{m}$ 의 PVDF 1.5
비교예 51	0.5 $\mu\text{m}$ 의 지방산금속염I 0.5	0.4 $\mu\text{m}$ 의 PMMA 0.5	0.4 $\mu\text{m}$ 의 PVDF 0.5
비교예 52	0.5 $\mu\text{m}$ 의 지방산금속염J 0.5	0.4 $\mu\text{m}$ 의 PMMA 1.5	0.4 $\mu\text{m}$ 의 PVDF 1.5
비교예 53	0.5 $\mu\text{m}$ 의 지방산금속염K 0.5	2.0 $\mu\text{m}$ 의 PMMA 0.5	2.0 $\mu\text{m}$ 의 PMMA 0.5
비교예 54	0.5 $\mu\text{m}$ 의 지방산금속염L 0.5	0.15 $\mu\text{m}$ 의 PMMA 0.5	0.1 $\mu\text{m}$ 의 PVDF 0.5
비교예 55	0.5 $\mu\text{m}$ 의 지방산금속염M 0.5	0.15 $\mu\text{m}$ 의 PMMA 1.5	0.1 $\mu\text{m}$ 의 PVDF 1.5
비교예 56	0.5 $\mu\text{m}$ 의 지방산금속염F 0.5	2.0 $\mu\text{m}$ 의 PTFE 1.0	0.1 $\mu\text{m}$ 의 PVDF 0.05





비교예 107	0.5 $\mu$ m의 지방산금속염B 0.5	0.4 $\mu$ m의 PMMA 2.0	0.15 $\mu$ m의 PMMA 0.5
비교예 108	0.5 $\mu$ m의 지방산금속염C 0.5	2.0 $\mu$ m의 PTFE 0.05	0.15 $\mu$ m의 PMMA 0.5
비교예 109	0.5 $\mu$ m의 지방산금속염D 0.5	2.0 $\mu$ m의 PTFE 0.05	0.15 $\mu$ m의 PMMA 0.5
비교예 110	0.5 $\mu$ m의 지방산금속염E 0.5	2.0 $\mu$ m의 PTFE 0.05	0.15 $\mu$ m의 PMMA 0.5
비교예 111	0.5 $\mu$ m의 지방산금속염F 0.5	2.0 $\mu$ m의 PTFE 0.05	0.15 $\mu$ m의 PMMA 0.5
비교예 112	3.5 $\mu$ m의 지방산금속염A 0.5	4.0 $\mu$ m의 PTFE 0.05	0.1 $\mu$ m의 PVDF 0.05
비교예 113	3.5 $\mu$ m의 지방산금속염G 0.5	4.0 $\mu$ m의 PTFE 0.05	0.1 $\mu$ m의 PVDF 0.05
비교예 114	0.5 $\mu$ m의 지방산금속염C 0.5	4.0 $\mu$ m의 PTFE 2.0	0.1 $\mu$ m의 PVDF 0.05
비교예 115	3.5 $\mu$ m의 지방산금속염B 0.5	0.15 $\mu$ m의 PMMA 0.5	0.1 $\mu$ m의 PVDF 0.5
비교예 116	3.5 $\mu$ m의 지방산금속염C 0.5	0.15 $\mu$ m의 PMMA 1.5	0.1 $\mu$ m의 PVDF 1.5
비교예 117	3.5 $\mu$ m의 지방산금속염D 0.5	0.4 $\mu$ m의 PMMA 0.5	0.4 $\mu$ m의 PVDF 0.5
비교예 118	3.5 $\mu$ m의 지방산금속염E 0.5	0.4 $\mu$ m의 PMMA 1.5	0.4 $\mu$ m의 PVDF 1.5
비교예 119	3.5 $\mu$ m의 지방산금속염F 0.5	2.0 $\mu$ m의 PMMA 0.5	2.0 $\mu$ m의 PMMA 0.5
비교예 120	3.5 $\mu$ m의 지방산금속염G 0.5	2.0 $\mu$ m의 PMMA 1.5	2.0 $\mu$ m의 PMMA 1.5
비교예 121	3.5 $\mu$ m의 지방산금속염B 0.5	0.15 $\mu$ m의 PMMA 0.5	0.1 $\mu$ m의 PVDF 0.5
비교예 122	3.5 $\mu$ m의 지방산금속염C 0.5	0.15 $\mu$ m의 PMMA 0.5	0.1 $\mu$ m의 PVDF 0.5
비교예 123	3.5 $\mu$ m의 지방산금속염D 0.5	0.15 $\mu$ m의 PMMA 0.5	0.1 $\mu$ m의 PVDF 0.5
비교예 124	3.5 $\mu$ m의 지방산금속염E 0.5	0.4 $\mu$ m의 PMMA 0.5	0.4 $\mu$ m의 PVDF 0.5
비교예 125	3.5 $\mu$ m의 지방산금속염F 0.5	0.4 $\mu$ m의 PMMA 0.5	0.4 $\mu$ m의 PVDF 0.5

비교예 126	3.5 $\mu$ m의 지방산금속염G 0.5	0.4 $\mu$ m의 PMMA 0.5	0.4 $\mu$ m의 PVDF 0.5
비교예 127	3.5 $\mu$ m의 지방산금속염B 0.5	0.15 $\mu$ m의 PMMA 0.5	0.1 $\mu$ m의 PVDF 0.5
비교예 128	3.5 $\mu$ m의 지방산금속염C 0.5	4.0 $\mu$ m의 PTFE 0.5	4.0 $\mu$ m의 PMMA 0.5
비교예 129	3.5 $\mu$ m의 지방산금속염D 0.5	4.0 $\mu$ m의 PTFE 1.5	4.0 $\mu$ m의 PMMA 1.5
비교예 130	3.5 $\mu$ m의 지방산금속염E 0.5	0.4 $\mu$ m의 PVDF 1.0	0.1 $\mu$ m의 PVDF 0.05
비교예 131	3.5 $\mu$ m의 지방산금속염F 0.5	0.4 $\mu$ m의 PVDF 1.0	0.1 $\mu$ m의 PVDF 2.0
비교예 132	3.5 $\mu$ m의 지방산금속염G 0.5	0.4 $\mu$ m의 PMMA 1.0	0.1 $\mu$ m의 PVDF 0.05
비교예 133	3.5 $\mu$ m의 지방산금속염A 0.5	0.4 $\mu$ m의 PMMA 1.0	0.1 $\mu$ m의 PVDF 2.0
비교예 134	3.5 $\mu$ m의 지방산금속염B 0.5	2.0 $\mu$ m의 PTFE 1.0	0.1 $\mu$ m의 PVDF 0.05
비교예 135	3.5 $\mu$ m의 지방산금속염C 0.5	0.15 $\mu$ m의 PMMA 0.5	0.1 $\mu$ m의 PVDF 0.5
비교예 136	3.5 $\mu$ m의 지방산금속염D 0.5	0.15 $\mu$ m의 PMMA 0.5	0.1 $\mu$ m의 PVDF 0.5
비교예 137	3.5 $\mu$ m의 지방산금속염E 0.5	0.15 $\mu$ m의 PMMA 0.5	0.1 $\mu$ m의 PVDF 0.5
비교예 138	3.5 $\mu$ m의 지방산금속염F 0.5	4.0 $\mu$ m의 PTFE 0.5	4.0 $\mu$ m의 PMMA 0.5
비교예 139	3.5 $\mu$ m의 지방산금속염G 0.5	4.0 $\mu$ m의 PTFE 0.5	4.0 $\mu$ m의 PMMA 0.5
비교예 140	3.5 $\mu$ m의 지방산금속염F 2.5	4.0 $\mu$ m의 PTFE 0.5	4.0 $\mu$ m의 PMMA 0.5
비교예 141	3.5 $\mu$ m의 지방산금속염G 2.5	4.0 $\mu$ m의 PTFE 0.5	4.0 $\mu$ m의 PMMA 0.5
비교예 142	3.5 $\mu$ m의 지방산금속염A 0.5	2.0 $\mu$ m의 PMMA 1.0	0.1 $\mu$ m의 PVDF 2.0
비교예 143	3.5 $\mu$ m의 지방산금속염B 2.5	4.0 $\mu$ m의 PMMA 1.0	0.1 $\mu$ m의 PVDF 0.5
비교예 144	3.5 $\mu$ m의 지방산금속염C 2.5	4.0 $\mu$ m의 PTFE 1.0	0.1 $\mu$ m의 PVDF 0.5
비교예 145	3.5 $\mu$ m의 지방산금속염D 2.5	0.4 $\mu$ m의 PVDF 1.0	0.15 $\mu$ m의 PMMA 0.05
비교예 146	3.5 $\mu$ m의 지방산금속염E 2.5	0.4 $\mu$ m의 PVDF 1.0	0.15 $\mu$ m의 PMMA 2.0
비교예 147	3.5 $\mu$ m의 지방산금속염F 2.5	0.4 $\mu$ m의 PMMA 1.0	0.15 $\mu$ m의 PMMA 0.05
비교예 148	3.5 $\mu$ m의 지방산금속염G 2.5	0.4 $\mu$ m의 PMMA 1.0	0.15 $\mu$ m의 PMMA 2.0
비교예 149	3.5 $\mu$ m의 지방산금속염A 2.5	2.0 $\mu$ m의 PTFE 1.0	0.15 $\mu$ m의 PMMA 0.05
비교예 150	3.5 $\mu$ m의 지방산금속염B 2.5	2.0 $\mu$ m의 PMMA 1.0	0.15 $\mu$ m의 PMMA 2.0
비교예 151	3.5 $\mu$ m의 지방산금속염C 2.5	4.0 $\mu$ m의 PMMA 1.0	0.15 $\mu$ m의 PMMA 0.5
비교예 152	3.5 $\mu$ m의 지방산금속염D 2.5	4.0 $\mu$ m의 PTFE 1.0	0.15 $\mu$ m의 PMMA 0.5
비교예 153	0.03 $\mu$ m의 지방산금속염E 0.2	0.1 $\mu$ m의 PVDF 0.5	0.15 $\mu$ m의 PMMA 0.5
비교예 154	0.03 $\mu$ m의 지방산금속염F 0.2	0.1 $\mu$ m의 PVDF 1.5	0.15 $\mu$ m의 PMMA 1.5
비교예 155	0.03 $\mu$ m의 지방산금속염G 0.2	0.4 $\mu$ m의 PVDF 0.5	0.4 $\mu$ m의 PMMA 0.5

비교예 156	0.03 $\mu$ m의 지방산금속염A 0.2	0.4 $\mu$ m의 PVDF 1.5	0.4 $\mu$ m의 PMMA 1.5
비교예 157	0.03 $\mu$ m의 지방산금속염B 0.2	2.0 $\mu$ m의 PMMA 0.5	2.0 $\mu$ m의 PMMA 0.5
비교예 158	0.03 $\mu$ m의 지방산금속염C 0.2	2.0 $\mu$ m의 PMMA 1.5	2.0 $\mu$ m의 PMMA 1.5
비교예 159	0.03 $\mu$ m의 지방산금속염D 0.2	4.0 $\mu$ m의 PMMA 0.5	4.0 $\mu$ m의 PTFE 0.5
비교예 160	0.03 $\mu$ m의 지방산금속염E 0.2	4.0 $\mu$ m의 PMMA 1.5	4.0 $\mu$ m의 PTFE 1.5
비교예 161	0.03 $\mu$ m의 지방산금속염F 0.2	0.1 $\mu$ m의 PVDF 0.05	0.4 $\mu$ m의 PVDF 1.0
비교예 162	0.03 $\mu$ m의 지방산금속염G 0.2	0.1 $\mu$ m의 PVDF 2.0	0.4 $\mu$ m의 PVDF 1.0
비교예 163	0.03 $\mu$ m의 지방산금속염A 0.2	0.1 $\mu$ m의 PVDF 0.05	0.4 $\mu$ m의 PMMA 1.0
비교예 164	0.03 $\mu$ m의 지방산금속염B 0.2	0.1 $\mu$ m의 PVDF 2.0	0.4 $\mu$ m의 PMMA 1.0
비교예 165	0.03 $\mu$ m의 지방산금속염C 0.2	0.1 $\mu$ m의 PVDF 0.05	2.0 $\mu$ m의 PTFE 1.0
비교예 166	0.03 $\mu$ m의 지방산금속염D 0.2	0.1 $\mu$ m의 PVDF 2.0	2.0 $\mu$ m의 PMMA 1.0
비교예 167	0.03 $\mu$ m의 지방산금속염E 0.2	0.1 $\mu$ m의 PVDF 0.5	4.0 $\mu$ m의 PMMA 1.0
비교예 168	0.03 $\mu$ m의 지방산금속염F 0.2	0.1 $\mu$ m의 PVDF 0.5	4.0 $\mu$ m의 PTFE 1.0
비교예 169	0.03 $\mu$ m의 지방산금속염G 0.2	0.15 $\mu$ m의 PMMA 0.05	0.4 $\mu$ m의 PVDF 1.0

:73>

비교예 170	0.03 $\mu$ m의 지방산금속염A 0.2	0.15 $\mu$ m의 PMMA 2.0	0.4 $\mu$ m의 PVDF 1.0
비교예 171	0.03 $\mu$ m의 지방산금속염B 0.2	0.15 $\mu$ m의 PMMA 0.05	0.4 $\mu$ m의 PMMA 1.0
비교예 172	0.03 $\mu$ m의 지방산금속염C 0.2	0.15 $\mu$ m의 PMMA 2.0	0.4 $\mu$ m의 PMMA 1.0
비교예 173	0.03 $\mu$ m의 지방산금속염D 0.2	0.1 $\mu$ m의 PVDF 0.5	0.15 $\mu$ m의 PMMA 0.5
비교예 174	0.03 $\mu$ m의 지방산금속염E 0.2	0.1 $\mu$ m의 PVDF 1.5	0.15 $\mu$ m의 PMMA 1.5
비교예 175	0.03 $\mu$ m의 지방산금속염F 0.2	0.4 $\mu$ m의 PVDF 0.5	0.4 $\mu$ m의 PMMA 0.5
비교예 176	0.03 $\mu$ m의 지방산금속염G 0.2	0.4 $\mu$ m의 PVDF 1.5	0.4 $\mu$ m의 PMMA 1.5
비교예 177	0.03 $\mu$ m의 지방산금속염A 0.2	2.0 $\mu$ m의 PMMA 0.5	2.0 $\mu$ m의 PMMA 0.5
비교예 178	0.03 $\mu$ m의 지방산금속염B 0.2	2.0 $\mu$ m의 PMMA 1.5	2.0 $\mu$ m의 PMMA 1.5
비교예 179	0.03 $\mu$ m의 지방산금속염C 0.2	4.0 $\mu$ m의 PMMA 0.5	4.0 $\mu$ m의 PTFE 0.5
비교예 180	0.03 $\mu$ m의 지방산금속염D 0.2	4.0 $\mu$ m의 PMMA 1.5	4.0 $\mu$ m의 PTFE 1.5
비교예 181	0.03 $\mu$ m의 지방산금속염E 0.2	0.1 $\mu$ m의 PVDF 0.05	0.4 $\mu$ m의 PVDF 1.0
비교예 182	0.03 $\mu$ m의 지방산금속염F 0.2	0.1 $\mu$ m의 PVDF 2.0	0.4 $\mu$ m의 PVDF 1.0
비교예 183	0.03 $\mu$ m의 지방산금속염G 0.2	0.1 $\mu$ m의 PVDF 0.05	0.4 $\mu$ m의 PMMA 1.0
비교예 184	0.03 $\mu$ m의 지방산금속염A 0.2	0.1 $\mu$ m의 PVDF 2.0	0.4 $\mu$ m의 PMMA 1.0
비교예 185	0.03 $\mu$ m의 지방산금속염B 0.2	0.1 $\mu$ m의 PVDF 0.05	2.0 $\mu$ m의 PTFE 1.0
비교예 186	0.03 $\mu$ m의 지방산금속염C 0.2	0.1 $\mu$ m의 PVDF 2.0	2.0 $\mu$ m의 PMMA 1.0
비교예 187	0.03 $\mu$ m의 지방산금속염D 0.2	0.1 $\mu$ m의 PVDF 0.5	4.0 $\mu$ m의 PMMA 1.0
비교예 188	0.03 $\mu$ m의 지방산금속염E 0.2	0.1 $\mu$ m의 PVDF 0.5	4.0 $\mu$ m의 PTFE 1.0
비교예 189	0.03 $\mu$ m의 지방산금속염F 0.05	0.15 $\mu$ m의 PMMA 0.05	0.4 $\mu$ m의 PVDF 1.0
비교예 190	0.03 $\mu$ m의 지방산금속염G 0.05	0.15 $\mu$ m의 PMMA 2.0	0.4 $\mu$ m의 PVDF 1.0
비교예 191	0.03 $\mu$ m의 지방산금속염A 0.05	0.15 $\mu$ m의 PMMA 0.05	0.4 $\mu$ m의 PMMA 1.0
비교예 192	0.03 $\mu$ m의 지방산금속염B 0.05	0.15 $\mu$ m의 PMMA 2.0	0.4 $\mu$ m의 PMMA 1.0
비교예 193	0.03 $\mu$ m의 지방산금속염C 0.05	0.15 $\mu$ m의 PMMA 0.05	2.0 $\mu$ m의 PTFE 1.0

:74>

## <실험예 1>

:75>

상기 실시예 1 내지 121 및 비교예 1 내지 193 에서 제조한 비자성 일성분계

칼라토너를 접촉식 현상기구로 구성된 시판되는 비자성 일성분 현상방식의 프린터

(HP4500, Hewlett-Packard사)를 이용하여 상온, 상습(20 ℃, 55 % RH)의 조건에서 5,000 매까지 프린트하여 하기의 방법으로 화상농도, 전사효율 및 장기성을 측정하였고, 그 결과는 표 4와 같다.

1) 대전부 오염

PCR 오염 및 슬리브 표면의 melt 오염을 기준으로 측정하였다.

A : PCR 오염 거의 없음 / 슬리브 표면의 melt 오염 거의 없음

B : PCR 오염 약간 있음 / 슬리브 표면의 melt 약간 있음

C : PCR 오염 많음 / 슬리브 표면의 melt 오염 많음

D : PCR 오염 아주 많음 / 슬리브 표면의 melt 오염 아주 심함

2) 화상농도(I.D)

솔리드(solid) 면적 화상을 맥베스 반사 농도계 RD918로 측정하였다.

A: 화상의 이미지 밀도가 1.4 이상

B: 화상의 이미지 밀도가 1.3 이상

C: 화상의 이미지 밀도가 1.2 이하

D: 화상의 이미지 밀도가 1.0 이하

3) 전사효율

상기 프린트한 5,000 매에 대하여 각 500 매 단위로 소모량에서 낭비량을 뺀 순 소모량을 계산하여 순수하게 종이로 전사된 토너의 %를 계산하였다.

A: 전사효율 80 % 이상 B: 전사효율 70~80 %

C: 전사효율 60~70 %D: 전사효율 50~60 %

#### 4) 장기성

5,000 매까지 프린트하여 화상농도(I.D) 및 전사효율이 유지되는지를 확인하였다.

A: 5,000 매까지 I.D. 1.4 이상, 전사효율 75 % 이상

B: 5,000 매까지 I.D. 1.3 이상, 전사효율 70 % 이상

C: 5,000 매까지 I.D. 1.2 이하, 전사효율 60 % 이상

D: 5,000 매까지 I.D. 1.0 이하, 전사효율 40 % 이상

【표 4】

구분	대전부 오염	화상 농도	전사 효율	장기성	구분	대전부 오염	화상 농도	전사 효율	장기성
실시예 1	A	B	A	A	비교예 38	D	D	D	D
실시예 2	A	B	A	A	비교예 39	D	D	D	D
실시예 3	A	A	A	A	비교예 40	C	C	D	D
실시예 4	A	A	A	A	비교예 41	D	D	D	D
실시예 5	A	A	B	A	비교예 42	D	D	C	D
실시예 6	A	A	B	A	비교예 43	D	D	C	D
실시예 7	A	A	A	A	비교예 44	D	D	D	D
실시예 8	A	B	A	A	비교예 45	C	D	D	D
실시예 9	A	A	A	A	비교예 46	D	C	D	D
실시예 10	A	A	A	A	비교예 47	D	D	D	D
실시예 11	A	B	A	A	비교예 48	D	D	C	D
실시예 12	A	A	A	B	비교예 49	D	D	D	C
실시예 13	A	A	A	A	비교예 50	D	D	D	D
실시예 14	A	A	A	A	비교예 51	D	C	D	D
실시예 15	B	A	B	A	비교예 52	D	D	D	C
실시예 16	A	A	A	A	비교예 53	D	D	D	D
실시예 17	A	A	A	A	비교예 54	D	C	C	D
실시예 18	A	B	A	A	비교예 55	D	D	D	D
실시예 19	A	A	A	B	비교예 56	D	D	D	D
실시예 20	A	A	A	A	비교예 57	D	D	C	D
실시예 21	B	A	A	A	비교예 58	D	D	D	D
실시예 22	A	A	A	A	비교예 59	C	C	D	D
실시예 23	A	A	A	B	비교예 60	D	D	D	C
실시예 24	A	A	A	A	비교예 61	D	D	D	C
실시예 25	B	A	A	A	비교예 62	D	C	C	D
실시예 26	A	A	A	A	비교예 63	D	D	D	C
실시예 27	A	B	A	A	비교예 64	D	D	D	D

실시예 28	A	A	A	A	비교예 65	D	D	D	D
실시예 29	A	A	A	A	비교예 66	D	D	D	C
실시예 30	A	B	A	A	비교예 67	D	D	D	D
실시예 31	A	A	A	A	비교예 68	D	D	D	D
실시예 32	A	B	A	A	비교예 69	D	D	D	D
실시예 33	A	A	A	A	비교예 70	D	D	D	C
실시예 34	A	A	A	A	비교예 71	D	D	D	C
실시예 35	A	B	A	A	비교예 72	C	D	D	D
실시예 36	A	A	A	A	비교예 73	D	D	D	D
실시예 37	A	A	A	A	비교예 74	C	D	D	D
실시예 38	A	A	A	A	비교예 75	D	D	D	D
실시예 39	A	A	A	A	비교예 76	D	D	C	D
실시예 40	B	A	A	A	비교예 77	D	D	C	D
실시예 41	A	A	A	A	비교예 78	D	D	D	D
실시예 42	A	A	A	A	비교예 79	D	C	D	D
실시예 43	A	A	A	A	비교예 80	C	D	D	D
실시예 44	A	A	A	A	비교예 81	D	C	D	D
실시예 45	B	A	A	A	비교예 82	D	D	D	D
실시예 46	A	A	A	A	비교예 83	D	D	C	D
실시예 47	A	A	A	A	비교예 84	D	D	D	D
실시예 48	B	A	A	A	비교예 85	D	C	D	D
실시예 49	A	A	B	A	비교예 86	D	D	D	C

:99>

실시예 50	A	A	A	A	비교예 87	D	D	D	D
실시예 51	A	A	A	A	비교예 88	C	D	D	D
실시예 52	B	A	A	A	비교예 89	D	D	D	D
실시예 53	A	A	A	A	비교예 90	D	D	C	D
실시예 54	A	A	A	A	비교예 91	C	D	D	D
실시예 55	B	A	A	B	비교예 92	D	D	D	D
실시예 56	A	A	A	A	비교예 93	C	D	D	D
실시예 57	A	A	A	A	비교예 94	D	D	C	D
실시예 58	A	A	A	A	비교예 95	D	D	D	D
실시예 59	A	A	B	A	비교예 96	D	D	D	C
실시예 60	A	A	A	A	비교예 97	D	D	D	D
실시예 61	A	A	A	A	비교예 98	D	D	D	D
실시예 62	A	A	A	A	비교예 99	D	D	D	D
실시예 63	A	A	A	A	비교예 100	C	D	D	D
실시예 64	A	A	A	A	비교예 101	D	D	D	D
실시예 65	A	A	A	A	비교예 102	D	D	C	D
실시예 66	B	A	A	A	비교예 103	D	D	D	C
실시예 67	A	A	A	A	비교예 104	D	D	C	D
실시예 68	A	A	B	A	비교예 105	D	C	D	D
실시예 69	A	A	A	A	비교예 106	D	D	D	D
실시예 70	A	B	A	A	비교예 107	D	C	D	D
실시예 71	A	A	A	A	비교예 108	D	D	D	D
실시예 72	A	A	B	A	비교예 109	D	D	D	D
실시예 73	A	A	A	A	비교예 110	C	D	D	D
실시예 74	A	A	A	A	비교예 111	D	D	D	D
실시예 75	A	B	A	A	비교예 112	D	D	C	D
실시예 76	A	B	B	A	비교예 113	D	D	D	D

실시예 77	B	A	A	A	비교예 114	D	C	D	D
실시예 78	A	A	A	A	비교예 115	D	D	D	D
실시예 79	A	A	A	A	비교예 116	C	D	D	D
실시예 80	A	A	A	A	비교예 117	D	C	D	D
실시예 81	A	B	A	A	비교예 118	D	D	D	D
실시예 82	A	A	B	A	비교예 119	D	D	C	D
실시예 83	A	A	A	B	비교예 120	D	C	D	D
실시예 84	B	A	A	A	비교예 121	D	D	D	D
실시예 85	A	A	A	B	비교예 122	D	C	D	D
실시예 86	A	A	A	A	비교예 123	D	D	D	C
실시예 87	A	B	A	A	비교예 124	D	D	D	D
실시예 88	A	A	B	A	비교예 125	D	D	D	C
실시예 89	A	B	B	A	비교예 126	D	D	D	D
실시예 90	B	A	A	A	비교예 127	D	D	D	C
실시예 91	B	B	A	A	비교예 128	D	D	C	D
실시예 92	A	A	A	A	비교예 129	D	C	D	D
실시예 93	B	A	A	B	비교예 130	D	D	D	D
실시예 94	A	A	A	B	비교예 131	C	D	D	D
실시예 95	A	B	A	A	비교예 132	D	D	D	D
실시예 96	A	A	B	A	비교예 133	D	D	D	D
실시예 97	A	A	A	B	비교예 134	D	C	C	C
실시예 98	A	A	A	B	비교예 135	D	D	D	D
실시예 99	A	A	A	A	비교예 136	D	D	C	D
실시예 100	A	A	A	A	비교예 137	D	C	D	D
실시예 101	A	A	B	A	비교예 138	C	D	D	D

00>

실시예 102	A	A	B	A	비교예 139	D	D	D	D
실시예 103	A	B	A	A	비교예 140	C	B	D	D
실시예 104	A	B	A	A	비교예 141	C	D	D	D
실시예 105	A	A	A	A	비교예 142	C	D	D	D
실시예 106	A	A	A	A	비교예 143	D	D	D	D
실시예 107	A	A	A	A	비교예 144	D	C	D	D
실시예 108	A	A	A	A	비교예 145	D	C	D	D
실시예 109	A	A	A	A	비교예 146	D	D	C	D
실시예 110	A	A	A	A	비교예 147	D	D	C	D
실시예 111	A	A	A	A	비교예 148	D	D	C	D
실시예 112	A	A	A	A	비교예 149	D	D	C	D
실시예 113	A	A	A	B	비교예 150	D	D	D	C
실시예 114	A	A	A	B	비교예 151	D	D	D	C
실시예 115	A	A	A	B	비교예 152	D	D	B	C
실시예 116	A	A	A	A	비교예 153	D	D	D	C
실시예 117	A	A	B	A	비교예 154	D	D	D	D
실시예 118	A	A	B	A	비교예 155	C	D	D	D
실시예 119	A	B	B	A	비교예 156	C	D	D	D
실시예 120	A	B	A	A	비교예 157	C	D	D	D
실시예 121	B	A	B	B	비교예 158	C	D	D	D
비교예 1	D	D	D	D	비교예 159	C	D	D	D
비교예 2	D	D	D	D	비교예 160	D	D	D	D
비교예 3	D	D	C	D	비교예 161	D	D	C	D
비교예 4	D	D	D	D	비교예 162	D	D	C	D
비교예 5	D	C	D	D	비교예 163	D	D	D	D

비교예 6	D	D	D	D	비교예 164	C	D	D	D
비교예 7	D	D	D	D	비교예 165	D	D	C	D
비교예 10	D	C	D	D	비교예 166	D	D	D	D
비교예 11	D	D	D	C	비교예 167	D	D	D	C
비교예 12	D	C	D	D	비교예 168	D	D	C	D
비교예 13	D	C	D	D	비교예 169	D	C	D	D
비교예 14	D	D	D	D	비교예 170	D	D	D	D
비교예 15	D	D	D	C	비교예 171	C	D	D	D
비교예 16	D	D	D	D	비교예 172	D	D	D	D
비교예 17	D	C	D	D	비교예 173	D	D	C	D
비교예 18	D	D	D	D	비교예 174	D	D	D	D
비교예 19	D	D	D	D	비교예 175	D	D	D	D
비교예 20	D	D	D	D	비교예 176	D	D	D	D
비교예 21	D	D	D	D	비교예 177	C	D	D	D
비교예 22	D	D	D	D	비교예 178	D	C	D	D
비교예 23	D	D	D	D	비교예 179	D	D	D	D
비교예 24	D	D	D	D	비교예 180	D	C	D	D
비교예 25	D	D	C	D	비교예 181	D	C	D	D
비교예 26	D	D	D	D	비교예 182	D	D	D	C
비교예 27	D	D	D	D	비교예 183	D	D	D	D
비교예 28	D	D	D	D	비교예 184	D	C	C	D
비교예 29	D	D	D	D	비교예 185	D	D	D	D
비교예 30	D	D	D	D	비교예 186	D	D	D	D
비교예 31	D	D	C	D	비교예 187	D	D	D	D
비교예 32	D	D	C	D	비교예 188	D	D	D	D
비교예 33	D	D	D	D	비교예 189	C	D	D	D
비교예 34	D	D	D	D	비교예 190	C	D	D	D

.01>

비교예 35	D	D	D	D	비교예 191	D	D	D	D
비교예 36	D	D	D	D	비교예 192	C	D	D	D
비교예 37	D	D	D	D	비교예 193	D	D	D	D

.02>

상기 표 4에 나타난 바와 같이, 상기 토너 모입자에 코팅되는 평균입경 0.05 내지 3.0  $\mu\text{m}$ 의 지방산 금속염, 평균입경 0.3 내지 2.0  $\mu\text{m}$ 의 구형 유기분말, 평균입경 0.05 내지 0.25  $\mu\text{m}$ 의 구형 유기분말 및 실리카를 코팅하여 부착시킨 실시예 1 내지 121의 칼라토너는 비교예 1 내지 193과 비교하여 대전부 오염, 화상농도, 전사효율 및 장기성이 우수함을 확인할 수 있었다. 이는 지방산 금속염 입자들이 유기감광드럼의 크리닝성을 높여서 유기감광드럼의 표면 및 PCR에 오염을 줄이고, 서

로 다른 평균입경을 가지는 구형의 유기분말이 토너 모입자의 표면에 입혀져서 구형화한 효과를 나타내고, 이에 따라 토너 모입자 사이에 부착을 감소시킨 것을 알 수 있었다.

#### **【발명의 효과】**

.03>           상기에서 살펴본 바와 같이, 본 발명에 따른 비자성 일성분계 칼라토너는 내전부 오염이 적고, 대전 분포가 좁으며, 고대전성을 가지고, 동시에 화상특성, 전사효율 및 장기안정성이 우수하고 대전 유지성을 현저히 향상시켜 장기신뢰성이 우수한 장점이 있다.



## 【특허청구범위】

### 【청구항 1】

바인더 수지 및 착색제를 포함하는 토너 모입자와,

평균입경 0.05 내지 3.0  $\mu\text{m}$ 의 지방산 금속염, 평균입경 0.3 내지 2.0  $\mu\text{m}$ 의 구형 유기분말, 평균입경 0.05 내지 0.25  $\mu\text{m}$ 의 구형 유기분말 및 평균입경 6 내지 40 nm의 실리카에 의해 상기 모입자 표면층에 형성된 코팅층을 포함하는 비자성 일성분계 칼라토너.

### 【청구항 2】

제 1항에 있어서, 상기 칼라토너는 평균입경이 최대 20  $\mu\text{m}$ 인 것을 특징으로 하는 비자성 일성분계 칼라토너.

### 【청구항 3】

제 1항에 있어서, 상기 토너 모입자 100 중량부에 대하여, 평균입경 0.05 내지 3.0  $\mu\text{m}$ 의 지방산 금속염 0.1 내지 2.0 중량부; 평균입경 0.3 내지 2.0  $\mu\text{m}$ 의 구형 유기분말 0.1 내지 1.0 중량부; 평균입경 0.05 내지 0.25  $\mu\text{m}$ 의 구형 유기분말 0.1 내지 1.5 중량부; 및 실리카 1.0 내지 4.0 중량부를 포함하는 비자성 일성분계 칼라토너.

### 【청구항 4】

제 1항에 있어서, 상기 지방산 금속염은 Na, K, Al, Ca, Zn, Mg, Co, Fe, Mn, Ba, Vd 및 Sn의 군으로부터 선택된 금속을 갖는 지방산의 금속염인 것을 특징

으로 하는 비자성 일성분계 칼라토너.

#### 【청구항 5】

제 4항에 있어서, 상기 지방산 금속염은 금속의 함량이  $10 \pm 1$  중량% 이하인 것을 특징으로 하는 비자성 일성분계 칼라토너.

#### 【청구항 6】

제 4항에 있어서, 상기 지방산은 카프로산, 카푸릴산, 카푸린산, 라이린산, 미리스틴산, 밀리스트라이크 올레인산, 파르미틴산, 팔미토 올레인산, 스테아린산, 올레인산, 리놀렌산, 아라킨산, 베헤닌산, 엘카산, 몬텐산, 이소스테아린산 또는 에폭시스테아린산인 것을 특징으로 하는 비자성 일성분계 칼라토너.

#### 【청구항 7】

제 1항에 있어서, 상기 유기분말은 스티렌, 메틸스티렌, 나임틸스티렌, 에틸스티렌, 페닐스티렌, 클로로스티렌, 헥실스티렌, 옥틸스티렌, 노닐스티렌, 비닐클로라이드, 비닐플루오라이드, 비닐아세테이트, 비닐벤조에이트, 메틸메타크릴레이트, 에틸메타크릴레이트, 프로필메타크릴레이트, n-부틸메타크릴레이트, 이소부틸메타크릴레이트, 2-에틸헥실메타크릴레이트, 페닐아크릴레이트, 아크릴로니트릴, 메타크릴로니트릴, 메틸아크릴레이트, 에틸아크릴레이트, 부틸아크릴레이트, 페닐아크릴레이트, 테트라플루오르에틸렌 및 1,1-디플루오르에틸렌으로 이루어지는 군에서 선택된 한종 이상의 단량체의 중합체인 것을 특징으로 하는 비자성 일성분계 칼라토너.

### 【청구항 8】

제 1항에 있어서, 상기 바인더 수지는 폴리스틸렌계 수지, 폴리에스테르계 수지, 폴리에틸렌 수지, 폴리프로필렌 수지, 스티렌 아크릴산 알킬 공중합체, 스티렌 메타크릴산 알킬 공중합체, 스티렌 아크릴로니트릴 공중합체, 스티렌 부타디엔 공중합체 및 스티렌 말레산 공중합체로 이루어지는 군에서 선택된 1종 이상인 것을 특징으로 하는 비자성 일성분계 칼라토너.

### 【청구항 9】

제 1항에 있어서, 상기 착색제는 니구로신 염료, 아닐린 블루, 카르코일 블루, 크롬 옐로, 군청색 블루, 듀폰 오일 레드, 메틸렌 블루 염화물, 프탈로시아닌 블루, 램프 블랙, 로즈벤갈, C.I.안료·레드 48:1, C.I.안료·레드 48:4, C.I.안료·레드 122, C.I.안료·레드 57:1, C.I.안료·레드 257, C.I.안료·레드 296, C.I.안료·옐로 97, C.I.안료·옐로 12, C.I.안료·옐로 17, C.I.안료·옐로 14, C.I.안료·옐로 13, C.I.안료·옐로 16, C.I.안료·옐로 81, C.I.안료·옐로 126, C.I.안료·옐로 127, C.I.안료·블루 9, C.I.안료·블루 15, C.I.안료·블루 15:1, 및 C.I.안료·블루 15:3으로 이루어지는 군에서 선택된 한종 이상인 것을 특징으로 하는 비자성 일성분계 칼라토너.

### 【청구항 10】

제 1항에 있어서, 상기 토너 모입자는 무기물 산화물 미립자, 이형제 및 전 하조절제로 이루어지는 군에서 선택된 1종 이상의 첨가제를 추가로 포함하는 것을

특징으로 하는 비자성 일성분계 칼라토너.

**【청구항 11】**

a) 바인더와 착색제를 포함하는 토너 모입자 100 중량부;

b) 상기 토너 모입자에 코팅되는 평균입경 0.05 내지 3.0  $\mu\text{m}$ 의 지방산 금속염 0.1 내지 2.0 중량부;

c) 상기 토너 모입자에 코팅되는 평균입경 0.3 내지 2.0  $\mu\text{m}$ 의 구형 유기분말 0.1 내지 1.0 중량부;

d) 상기 토너 모입자에 코팅되는 평균입경 0.05 내지 0.25  $\mu\text{m}$ 의 구형 유기분말 0.1 내지 1.5 중량부; 및

e) 상기 토너 모입자에 코팅되는 평균입경 6 내지 40 nm의 실리카 1.0 내지 4.0 중량부를 포함하는 비자성 일성분계 칼라토너 조성물.

**【청구항 12】**

제 11항에 있어서, 상기 b)의 지방산 금속염은 Al, Ca, Zn, Mg, Co, Fe, Mn, Vd 및 Sn의 군으로부터 선택된 금속을 갖는 지방산의 금속염인 것을 특징으로 하는 비자성 일성분계 칼라토너 조성물.

**【청구항 13】**

제 11항에 있어서, 상기 c)의 유기분말 및 d)의 유기분말은 스티렌, 메틸스티렌, 다이메틸스티렌, 에틸스티렌, 페닐스티렌, 클로로스티렌, 헥실스티렌, 옥틸스티렌, 노닐스티렌, 비닐클로라이드, 비닐플루오라이드, 비닐아세테이트, 비닐벤조

에이트, 메틸메타크릴레이트, 에틸메타크릴레이트, 프로필메타크릴레이트, n-부틸 메타크릴레이트, 이소부틸메타크릴레이트, 2-에틸헥실메타크릴레이트, 페닐아크릴 레이트, 아크릴로니트릴, 메타크릴로니트릴, 메틸아크릴레이트, 에틸아크릴레이트, 부틸아크릴레이트, 페닐아크릴레이트, 테트라플루오르에틸렌 및 1,1-디플루오르에틸렌으로 이루어지는 군에서 선택된 한종 이상의 단량체의 중합체인 것을 특징으로 하는 비자성 일성분계 칼라토너 조성물.

#### 【청구항 14】

제 11항에 있어서, 상기 a)의 바인더 수지는 폴리스틸렌계 수지, 폴리에스테르계 수지, 폴리에틸렌 수지, 폴리프로필렌 수지, 스티렌 아크릴산 알킬 공중합체, 스티렌 메타크릴산 알킬 공중합체, 스티렌 아크릴로니트릴 공중합체, 스티렌 부타디엔 공중합체 및 스티렌 말레산 공중합체로 이루어지는 군에서 선택된 한종 이상인 것을 특징으로 하는 비자성 일성분계 칼라토너 조성물.

#### 【청구항 15】

제 11항에 있어서, 상기 a)의 착색제는 니구로신 염료, 아닐린 블루, 카르코일 블루, 크롬 옐로, 군청색 블루, 듀폰 오일 레드, 메틸렌 블루 염화물, 프탈로시아닌 블루, 램프 블랙, 로즈벤갈, C.I.안료·레드 48:1, C.I.안료·레드 48:4, C.I.안료·레드 122, C.I.안료·레드 57:1, C.I.안료·레드 257, C.I.안료·레드 296, C.I.안료·옐로 97, C.I.안료·옐로 12, C.I.안료·옐로 17, C.I.안료·옐로 14, C.I.안료·옐로 13, C.I.안료·옐로 16, C.I.안료·옐로 81, C.I.안료·옐로

126, C.I.안료 · 옐로 127, C.I.안료 · 블루 9, C.I.안료 · 블루 15, C.I.안료 · 블루 15:1, 및 C.I.안료 · 블루 15:3으로 이루어지는 군에서 선택된 한종 이상인 것을 특징으로 하는 비자성 일성분계 칼라토너 조성물.

**【청구항 16】**

제 11항에 있어서, 상기 a)의 토너 모입자는 무기물 산화물 비립자, 이형제 및 전하조절제로 이루어지는 군에서 선택된 한종 이상의 첨가제를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 비자성 일성분계 칼라토너 조성물.